

PAT-NO: JP403019154A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03019154 A  
TITLE: STAMPER  
PUBN-DATE: January 28, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WATANABE, FUMITAKE  
SAITO, MIKIKO  
YANAGISAWA, MASAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01153976

APPL-DATE: June 16, 1989

INT-CL (IPC): G11B007/26, B29D017/00 , B32B009/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture a stamper in a short process and to obtain the stamper which is advantageous in yield and cost by forming a diamond-like carbon layer on a Ni sheet having a minute pattern.

CONSTITUTION: The diamond-like carbon film 2 is formed on the Ni stamper

(master) 1 generated by a normal method by a DC glow discharge CVD method using

CH<SB>4</SB>/H<SB>2</SB> mix gas so as to generate a sol-gel work stamper.

Since the surface processing of the Ni stamper 1 is executed by the diamond-like carbon film 2 having releasing property and abrasion resistance

for a sol-gel material in such the case, it can repeatedly be used for multiple

times as the sol-gel work stamper. Thus, manufacture of the stamper

is  
advantageous in yield and cost without carrying out the complicated  
process.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1991-069856

DERWENT-WEEK: 199843

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Work stamper prepd. by simple process with improved  
prodn. yield - consisting of diamond like carbon layer  
formed on nickel thin plate and tetra:ethoxy silane based binder

PATENT-ASSIGNEE: NEC CORP [NIDE]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0153976 (June 16, 1989) , 1989JP-0153476 (June 16, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 03019154 A	January 28, 1991	N/A
005 N/A		
JP 2800274 B2	September 21, 1998	N/A
004 B29C 033/38		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 03019154A	N/A	1989JP-0153476
June 16, 1989		
JP 2800274B2	N/A	1989JP-0153976
June 16, 1989		
JP 2800274B2	Previous Publ.	JP 3019154
N/A		

INT-CL (IPC): B29C033/38, B29D017/00 , B29L017:00 , B32B009/00 , G11B007/26

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 03019154A

BASIC-ABSTRACT:

Stamper comprises a diamond like carbon layer formed on a Ni thin plate having fine concave and convex surface. Opt. a binding reinforcement layer is formed

in between the carbon layer and the Ni plate.

ADVANTAGE - Prodn. of the stamper is simple and has improved yield at lower cost.

In an example, a work stamper is prepd. by forming a 500 Angstrom thick diamond like carbon film on a conventional Ni stamper by DC glow discharge using mixed gas of CH<sub>4</sub> and H<sub>2</sub>. A glass substrate is prepd. by forming in 2000-3000 Angstrom thick sol/gel layer on a glass by spin coating ethyl alcohol soln. of tetra-ethoxy-silane, polyethylene glycol and HCl.

The work stamper is pressed onto the glass substrate under vacuum, baked at 100 deg.C for 10 minutes, the glass substrate is then released from the work stamper, and baked for 10 minutes at 350 deg.C to form glass substrate having required fine pattern. As a result no scratch is found on the stamper surface after 100 times sol/gel transferring but conventional Ni stamper has scratch on its surface after 10 times transferring.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: WORK STAMP PREPARATION SIMPLE PROCESS IMPROVE PRODUCE YIELD

CONSIST DIAMOND CARBON LAYER FORMING NICKEL THIN PLATE  
TETRA ETHOXY  
SILANE BASED BIND

DERWENT-CLASS: A32 L03 M13 P73 T03 W04

CPI-CODES: A11-B11; A12-L03C; G06-D07; L03-G04A; L03-G04B; M13-E02; M13-E05;

EPI-CODES: T03-B01; T03-N01; W04-C01;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 0323U; 1532U ; 1669P ; 1704U ; 1776P

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0013 0231 1279 1588 2318 2344 2423 2427 3317 2507 3267 2745 0229

2348 2462 2479 2496 2545 2841 2851

Multipunch Codes: 014 028 04- 147 198 316 332 336 371 376 398 431 433  
477 53-

57& 623 629 688 720 014 03- 371 376 377 380 456 458 466 468 476 634  
649

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-029751

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-053991

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-19154

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)1月28日

G 11 B 7/26  
B 29 D 17/00  
B 32 B 9/00A 8120-5D  
7148-4F  
9045-4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スタンバ

⑯ 特 願 平1-153976

⑰ 出 願 平1(1989)6月16日

⑱ 発 明 者 渡 辺 文 武 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 齋 藤 美 紀 子 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 柳 沢 雅 広 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

発明の名称 スタンバ

## 特許請求の範囲

(1) 微細な凹凸を有するNi薄板の上に、ダイヤモンド状カーボン層を形成したことを特徴とするスタンバ。

(2) 微細な凹凸を有するNi薄板の上に、付着強化層、ダイヤモンド状カーボン層を順次形成したことを特徴とするスタンバ。

## 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は光ディスク用スタンバに関し、特にゾルゲル法を用いた光ディスク用ガラス基板作製のためのワークスタンバに関するものである。

## (従来技術)

ゾルゲル法を用いた光ディスク用ガラス基板の作製プロセスについて説明する。

まず、所望のデータに基づきガラス原盤にマスクライティングを行う。次に、ガラス原盤にNiのスパッタおよび電鍍処理を施すことにより、Niスタンバ(マスク)をおこす。ついで、Niスタンバ(マスク)を型にして再度電鍍処理を行い、Niスタンバ(マザー)を作製する。この様にして作製したNiスタンバ(マザー)を用いて、射出成形あるいは2P成形により樹脂膜のゾルゲル用ワークスタンバを得ることが出来る。

次に、ガラス基板上にスピンコート法により金属アルコレート、ポリエチレングリコール、塩酸を含むアルコール溶液(ゾルゲル溶液)を塗布し、ゾルゲル層を形成する。先ほどのワークスタンバをこのゾルゲル面に押し当て、微細なパターンを転写する。重ね合わせたまま一次焼成を行った後、ワークスタンバから離型した微細パターン付きガラス基板を更に二次焼成する。このようなプロセスを経て、光ディスク用ガラス基板を得ることが出来る。

(発明が解決しようとする課題)

先述したように、ゾルゲル用ワークスタンプを作製するには、現状ではかなりのプロセスを必要とする。これはゾルゲル用ワークスタンプとして、直接Niスタンプ(マスク)が使用できないことによる。即ち、ゾルゲル層とNiスタンプをそのまま密着させて一次焼成を行うと、離型の際、ゾルゲル層の一部Niスタンプ面に付着し、正確なパターン転写が出来ない。

このため上述したような長いプロセスを採り入れているが、特に微細なパターンを比較的大面積に渡って何度も転写するので、歩留り、コストの面で問題となる。

本発明は、上述した問題を解決するゾルゲル用ワークスタンプを提供することにある。  
(課題を解決するための手段)

本発明によるスタンプは、微細なパターンを有するNi薄板の上に、ダイヤモンド状カーボン層を形成したことを特徴とする。また、Ni薄板とダイヤモンド状カーボン層の間に付着強化層を形成したことを特徴とする。

状カーボン膜2を形成してなる。また第2図に示すように、Niスタンプ(マスク)1とダイヤモンド状カーボン膜2の間に付着強化層を導入することにより安定したゾルゲル転写を行うことができる。

#### 実施例1

通常の方法で作製されたNiスタンプ(マスク)1に、 $\text{CH}_4/\text{H}_2$ 混合ガスを用いたDCグロー放電CVD法により、ダイヤモンド状カーボン膜2を500Å成膜した。このようにして本発明によるゾルゲル用ワークスタンプが作製できる。

次に、ゾルゲル法を用いたガラス基板の作製方法について述べる。

ガラス基板上にテトラエトキシシラン、ポリエチレングリコール、塩酸を含むエチルアルコール溶液をスピコート法により塗布し、ゾルゲル層を2000~3000Å形成した。ついで、先ほどのワークスタンプを減圧下重ね合わせて押圧する。そのままの状態、100°C、10分間の一次焼成を行った。その後、ガラス基板をワークスタンプより離型

(作用)

本発明によれば、ゾルゲル材料に対して離型性かつ耐磨耗性のあるダイヤモンド状のカーボン膜でNiスタンプの表面処理を行うため、そのままゾルゲル用ワークスタンプとして多数回繰り返して使用できる。このため、従来のような煩雑なプロセスを経ることがなく、コスト歩留りなどの面で有利である。

また、Niスタンプとカーボン膜との間に付着強化層を導入することにより、より安定したゾルゲル転写を行うことが出来る。この付着強化層には各種の材料を用いることができるが、SiまたはSiの酸化物、窒化物、炭化物、GeまたはGeの酸化物、窒化物、もしくはCr, Ti, Zr, Co, Cu, Ag, Al, Sn, Pbなどの金属を単独あるいは組み合わせて使用できる。

(実施例)

以下、実施例に基づき詳細に説明する。第1図および第2図は、本発明のスタンプの概略断面図である。本発明のスタンプは、前記した通常の方法で作製されたNiスタンプ(マスク)1上にダイヤモンド

し、350°C、10分間の二次焼成を行い、所望の微細パターンを有するガラス基板を得た。

本発明によるダイヤモンド状カーボン膜で被覆されたNiスタンプでは、100回以上ゾルゲル転写を行っても、スタンプ面に傷が付くこともなく、また、ゾルゲル材料の付着も認められなかった。そのため、良好な転写が繰り返してきた。

一方、通常の方法で作製されたNiスタンプをそのまま用いた場合は、10回程度の繰り返し使用で表面に傷が付いた。また、ゾルゲル材料の付着も初期の段階から起こり、スタンプの使用を繰り返すにつれて出来上りのゾルゲル基板の欠陥が増加した。

#### 実施例2

通常の方法で作製されたNiスタンプ(マスク)にスパッタ法によりSiを100Å成膜した。ついで、このSi層上に $\text{CH}_4/\text{H}_2$ 混合ガスを用いたDCグロー放電CVD法により、ダイヤモンド状カーボン膜を500Å成膜した。このようにして本発明によるゾルゲル用ワークスタンプが作製できる。

oxides  
carbides  
nitrides  
pure metal

次に、ゾルゲル法を用いたガラス基板の作製方法について述べる。

ガラス基板上にテトラエトキシシラン、ポリエチレングリコール、塩酸を含むエチルアルコール溶液をスピンコート法により塗布し、ゾルゲル層を2000~3000Å形成した。ついで、先ほどのワークスタンプを減圧下で重ね合わせて押圧する。そのままの状態、100°C、10分間の一次焼成を行った。その後、ガラス基板をワークスタンプより離型し、350°C、10分間の二次焼成を行い、所望の微細パターンを有するガラス基板を得た。

本実施例によるダイヤモンド状カーボン膜で被覆されたNiスタンプでは、100回以上ゾルゲル転写を行っても、スタンプ面に傷が付くこともなく、また、ゾルゲル材料の付着も認められなかった。そのため、良好な転写が繰り返しできた。

一方、通常の方法で作製されたNiスタンプをそのまま用いた場合は、10回程度の繰り返し使用で表面に傷が付いた。また、ゾルゲル材料の付着も初期の段階から起こり、スタンプの使用を繰り返

すにつれて出来上りのゾルゲル基板の欠陥が増加した。

#### 実施例3

通常の方法で作製されたNiスタンプ(マスク)に、スパッタ法によりSiO<sub>2</sub>を100Å成膜した。ついで、このSiO<sub>2</sub>層上にCH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>混合ガスを用いたDCグロー放電CVD法により、ダイヤモンド状カーボン膜を500Å成膜した。このようにして本発明によるゾルゲル用ワークスタンプが作製できる。

次に、ゾルゲル法を用いたガラス基板を実施例2と同様に作製した。

実施例によるダイヤモンド状カーボン膜で被覆されたNiスタンプでは、100回以上ゾルゲル転写を行っても、スタンプ面に傷が付くこともなく、また、ゾルゲル材料の付着も認められなかった。そのため、良好な転写が繰り返しできた。

#### 実施例4

実施例3のSiO<sub>2</sub>の代わりにSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>を用いて、実施例3と同様にゾルゲル用ワークスタンプを作製した。

また、ゾルゲル材料の付着も認められなかった。そのため、良好な転写が繰り返しできた。

#### 実施例7

実施例6のGeの代わりにGeO<sub>2</sub>を用いて、実施例6と同様にゾルゲル用ワークスタンプを作製した。

実施例2と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例8

実施例6のGeの代わりにGe<sub>3</sub>N<sub>4</sub>を用いて、実施例6と同様にゾルゲル用ワークスタンプを作製した。

実施例2と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例9

通常の方法で作製されたNiスタンプ(マスク)に、スパッタ法によりCrを100Å成膜した。ついで、このCr層上にCH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>混合ガスを用いてDCグロー放電CVD法により、ダイヤモンド状カーボン膜を

実施例1と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例5

実施例3のSiO<sub>2</sub>の代わりにSiCを用いて、実施例3と同様にゾルゲル用ワークスタンプを作製した。

実施例3と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例6

通常の方法で作製されたNiスタンプ(マスク)に、スパッタ法によりGeを100Å成膜した。ついで、このGe層上にCH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>混合ガスを用いたDCグロー放電CVD法により、ダイヤモンド状カーボン膜を500Å成膜した。このようにして本発明によるゾルゲル用ワークスタンプが作製できる。

本実施例によるダイヤモンド状カーボン膜で被覆されたNiスタンプでは、100回以上ゾルゲル転写を行っても、スタンプ面に傷が付くこともなく、



500Å成膜した。このようにして本発明によるゾルゲル用ワークスタンパが作製できる。

本実施例によるダイヤモンド状カーボン膜で被覆されたNiスタンパでは、100回以上ゾルゲル転写を行っても、スタンパ面に傷が付くこともなく、また、ゾルゲル材料の付着も認められなかった。そのため、良好な転写が繰り返しできた。

#### 実施例10

通常の方法で作製されたNiスタンパ(マスク)に、スパッタ法によりTiを100Å成膜した。ついで、このTi層上にCH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>混合ガスを用いてDCグロー放電CVD法により、ダイヤモンド状カーボン膜を500Å成膜した。このようにして本発明によるゾルゲル用ワークスタンパが作製できる。

本実施例によるダイヤモンド状カーボン膜で被覆されたNiスタンパでは、100回以上ゾルゲル転写を行っても、スタンパ面に傷が付くこともなく、また、ゾルゲル材料の付着も認められなかった。そのため、良好な転写が繰り返しできた。

#### 実施例11

実施例11のCuの代わりにAgを用いて、実施例11と同様にゾルゲル用ワークスタンパを作製した。

実施例11と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例15

実施例11のCuの代わりにAlを用いて、実施例11と同様にゾルゲル用ワークスタンパを作製した。

実施例11と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例16

実施例11のCuの代わりにSnを用いて、実施例11と同様にゾルゲル用ワークスタンパを作製した。

実施例11と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例17

実施例11のCuの代わりにPbを用いて、実施例11と同様にゾルゲル用ワークスタンパを作製した。

通常の方法で作製されたNiスタンパ(マスク)に、スパッタ法によりCuを100Å成膜した。ついで、このCu層上にCH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>混合ガスを用いたDCグロー放電CVD法により、ダイヤモンド状カーボン膜を500Å成膜した。このようにして本発明ゾルゲル用ワークスタンパが作製できる。

#### 実施例12

実施例11のCuの代わりにZrを用いて、実施例11と同様にゾルゲル用ワークスタンパを作製した。

実施例11と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例13

実施例11のCuの代わりにCoを用いて、実施例11と同様にゾルゲル用ワークスタンパを作製した。

実施例11と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

#### 実施例14

実施例11と同様にゾルゲル転写を行ったところ、100回以上繰り返し使用しても、転写パタンの劣化は認められなかった。

(発明の効果)

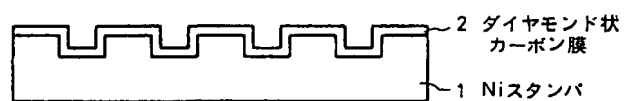
以上述べてきたように、本発明によるスタンパは、従来のスタンパに比べて短い工程で作製でき、歩留りあるいはコストの面で有利であり、その工業上の意義は大きい。

#### 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明によるスタンパの概略断面図である。

代理人 井理士 内原 晋

第 1 図



第 2 図

